

PCT/CH 20 04 / 0 0 0 6 2 0

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
CONFÉDÉRATION SUISSE  
CONFEDERAZIONE SVIZZERA

REC'D 18 OCT 2004

WIPO

PCT

### Bescheinigung

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

### Attestation

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

### Attestazione

I documenti allegati sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

Bern, 1 2. Okt. 2004

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum  
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle  
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren  
Administration des brevets  
Amministrazione dei brevetti

*H. Jenni*  
Heinz Jenni



de 19 Propriété Intellectuelle

Institut

**Hinterlegungsbescheinigung zum Patentgesuch Nr. 02068/03 (Art. 46 Abs. 5 PatV)**

Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum bescheinigt den Eingang des unten näher bezeichneten schweizerischen Patentgesuches.

Titel:

Elektrisch betriebenes Presswerkzeuggerät.

Patentbewerber:

Von Arx AG

Gelterkinderstrasse 31

4450 Sissach

Vertreter:

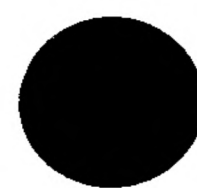
Patentanwälte Feldmann & Partner AG

Europastrasse 17

8152 Glattbrugg

Anmeldedatum: 04.12.2003

Voraussichtliche Klassen: H01R



Elektrisch betriebenes Presswerkzeuggerät

Die vorliegende Erfindung ein elektrisch betriebenes  
10 Presswerkzeuggerät mit einer Hydraulikpumpe, welche auf eine  
hydraulische Kolbenzylindereinheit wirkt, die wirkverbunden  
mit einem Rollenhalter ist, dessen Rollen auf die Klemmbacken  
einer Klemmzange abrollen und damit dieselben relativ  
15 zueinander bewegen, und dass das Presswerkzeuggerät einen  
elastischen Hydraulikölaufnahmebehälter hat, sowie ein  
Betätigungsventil zur Oeffnung eines Durchgangs von einer  
Vorlaufleitung in eine Rücklaufleitung zwischen dem  
Hydraulikölaufnahmebehälter und dem Zylinderraum der  
Kolbenzylindereinheit.

20

Elektrisch betriebene Presswerkzeuggeräte sind seit mehreren  
Jahren auf dem Markt erhältlich. Tragbare, hydraulisch  
beaufschlagte Presswerkzeuggeräte der eingangs genannten Art  
werden zur Verpressung von Kupplungselementen, wie  
25 Presshülsen, Pressfittings, Rohrmuffen, ineinander  
geschobenen Rohrabschnitten und Ähnlichem eingesetzt. Die  
Presswerkzeuge weisen eine Klemmzange mit Klemmbacken auf,  
welche einen Pressraum zur Aufnahme des zu verpressenden

SECRET

Kupplungselementes bilden. Der für die Verpressung notwendige Pressdruck wird von einem, im allgemeinen hydraulischen, Antrieb geliefert. Alle bis heute auf dem Markt erhältlichen Geräte sind relativ gross und entsprechend schwer.

5 Reduktionen an der Baugrösse scheiterten bisher immer an den Erfordernissen, die sich aus der bisherigen Bauform zwingend ergeben. Änderungen an der Grösse der Presszange würden deren Einsatzbereich einschränken und folglich lässt sich gemäss heutigem Wissen die Presszange nicht verkleinern. Der  
10 entsprechende Rollhalter muss in Grösse der Presszange angepasst sein und dies trifft selbstverständlich auch auf die gabelförmige Aufnahme zu, in welcher die Presszange gehalten ist und die üblicherweise einstückig mit dem nachfolgenden Zylindergehäuse gefertigt ist. Die Grösse des  
15 Zylindergehäuses ist praktisch wiederum abhängig von den aufzubringenden Kräften und diese Kräfte sind wiederum in Abhängigkeit der Grösse der Klemmzange. Dem Zylindergehäuse nachgeschaltet, aber mit diesem einstückig gefertigt, folgt ein Leitungsblock, der die Verbindungen zwischen dem  
20 Zylinderraum und einer nachfolgenden Hydraulikpumpe herstellt. Schliesslich folgt der Hydraulikpumpe noch ein elektromotorischer Antrieb und gegebenenfalls ein zur Speisung des Elektromotors erforderlicher Akku.

25 Das erforderliche Hydrauliköl wird aus einem Hydraulikölbehälter angesaugt und in den Zylinder gepumpt. Hierbei wird der Kolben in die Betätigungsrichtung verschoben und die Klemmzange geschlossen. Ist ein solcher Klemmvorgang

beendet, so wird bei vielen Geräten das Hydrauliköl in den Hydraulikbehälter zurückgepumpt und bei manchen Vorrichtungen dieser Art wird über ein entsprechendes Betätigungsventil ein direkter Rücklauf von der Vorlaufleitung zu einer Rücklaufleitung beziehungsweise Ansaugleitung bewirkt. Die  
5 erwähnten Funktionen bedingen einen Aufbau wie soeben beschrieben. Entsprechend ist eine Miniaturisierung ohne einen Leistungsverlust praktisch nicht möglich. Eine Verkleinerung des Presszangengerätes lässt sich folglich nur  
10 mit innovativen Massnahmen erzielen.

Es ist folglich die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Presszangengerät der eingangs genannten Art konstruktiv so zu gestalten, dass der gesamte Aufbau des Gerätes verkleinert  
15 werden kann. Diese Aufgabe löst ein Presszangengerät, der eingangs genannten Art mit den Merkmalen des Patentanspruches 1. Hierdurch vermindert sich das Volumen des Gerätes um den Raum eines gesondert angegliederten Hydrauliköl-  
vorratsbehältnisses und entsprechend wird das gesamte Gerät  
20 und dessen Gehäuse reduziert.

Die erfindungsgemässe Lösung lässt sich auch bei Presszangengeräten realisieren, bei denen mittels eines manuell betätigbaren Betätigungsventils der Rücklauf des  
25 Hydrauliköls von der Vorlaufleitung über die Rücklaufleitung direkt in den Ölvorratsraum erfolgt. Hierzu bringt man erfindungsgemäss das Betätigungsventil so an, dass es in der Kolbenzylindereinheit von der elastischen Manschette



vollständig abgedeckt wird und die Betätigung des Ventils durch Druck auf die elastische Manschette erfolgt. Durch diese Anordnung lässt sich die Kolbenzylindereinheit kürzer bauen als dies bisher möglich war.

5

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsformen des Erfindungsgegenstandes gehen aus den weiteren abhängigen Patentansprüchen hervor und deren Bedeutung und Wirkungsweise ist in der nachfolgenden Beschreibung unter Bezug auf die  
10 anliegenden Zeichnungen erläutert. In der Zeichnung ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt und nachfolgend detailliert erläutert. Es zeigt:

- Figur 1      eine perspektivische Darstellung einer möglichen  
15      Ausführungsform des Presswerkzeuggerätes;  
Figur 2      zeigt einen Schnitt durch den Funktionsteil  
eines Presswerkzeuggerätes gemäss dem Stand der  
Technik, während  
Figur 3      diesen Funktionsteil in der erfindungsgemässen  
20      Ausführung zeigt. In  
Figur 4      ist derselbe Funktionsteil gemäss Figur 3 in der  
Ansicht um 90° gedreht und teilweise geschnitten  
dargestellt.  
Figur 5      zeigt nur den Kolbenzylinderteil für sich unter  
25      Weglassung der erfindungsgemässen elastischen  
Manschette im Längsschnitt und



Figur 6 denselben Teil in der Ansicht jedoch um 90° gedreht, wobei wiederum der hier interessierende Bereich im Teilschnitt gezeigt ist.

5 In der Figur 1 ist eine Ausführungsform des erfindungsgemässen Presswerkzeuggerätes in der Form dargestellt, in der dieses auf den Markt kommen soll. Der eigentliche Funktionsteil ist hierbei in einem Kunststoffgehäuse verpackt. Ferner erkennt man die Klemmzange  
10 2, die zwei Klemmbacken 5 besitzt und über einen gesicherten Bolzen in einer gabelförmigen Aufnahme gehalten ist. In dieser gabelförmigen Aufnahme befinden sich die Rollen 8, die in einem Rollenhalte 7 drehbar gelagert sind. Mittels einer Kolbenzylindereinheit werden diese Rollen 8 nach vorne  
15 verschoben, wobei die Klemmbacken 5 schliessen. In der Figur 5 sind die Klemmbacken 5 im geschlossenen Zustand gezeigt.

Zum besseren Verständnis wird mit Bezug auf die Figur 2 der Funktionsteil eines Presswerkzeuggerätes gemäss dem Stand der  
20 Technik wie aus der EP-A-1'157'786 bekannt, gezeigt und kurz erläutert, um so die Erfindung besser verdeutlichen zu können. Die Funktionseinheit weist eine Hydraulikpumpe 3 auf, die hier als Zahnradpumpe realisiert ist. Die Hydraulikpumpe 3 saugt über eine Ansaugleitung 11 Hydrauliköl aus einem  
25 elastischen Hydraulikölaufnahmebehälter 6 an und pumpt dieses über die Vorlaufleitung 10 in den Zylinderraum 12 und schiebt dabei den Kolben 15 nach vorne. Hierbei wird ein Rollenhalter 7 mit darin gelagerten Rollen 8 über die Kolbenstange nach,

wobei die Rollen 8 an den Klemmbacken 5 anliegend diese nach aussen drücken und damit die Klemmzange 2 schliessen.

Nach Beendigung des Pressvorganges steht der Antriebsmotor 14 still und die Hydraulikpumpe 3 ist ausser Betrieb. Durch Betätigung des Betätigungsventils 9 wird nun eine Verbindung zwischen der Vorlaufleitung 10 und der Rücklaufleitung 11 erstellt und das Hydrauliköl im Zylinderraum 12 fliesst in den elastischen Hydraulikölaufnahmebehälter 6 zurück. Während dieser Phase schiebt die Rückstellfeder 16 den Kolben 15 in die Ausgangsposition zurück und das Hydrauliköl strömt durch den beschriebenen Weg über das Betätigungsventil 9 in den elastischen Hydraulikölaufnahmebehälter 6. Bei dieser Konstruktion liegt der Hydraulikölaufnahmebehälter 6 unterhalb der Kolbenzylindereinheit 4 innerhalb eines Gehäuses 0 des Presswerkzeuggerätes 1. Diese Anordnung vergrössert das gesamte Gehäuse 0 und damit das gesamte Presswerkzeuggerät 1. Die erfindungsgemässe Lösung schafft eine wesentlich platzsparendere Variante, die herstellungstechnisch zudem noch einfacher ist.

In der Figur 3 ist wiederum die Funktionseinheit, wie in Figur 2, gezeigt, jedoch in der erfindungsgemässen Ausführung. In der hier dargestellten Ausführungsform ist die Kolbenstange weggelassen, ebenso wie die daran befestigten Teile, nämlich der Rollenhalter 7 und die darin gelagerten Rollen 8. Der Kolben 15 selber ist mit seiner Kolbendichtung 17 gezeigt und am Zylindergehäuse 13 ist endseitig ein



Gewinde 18 vorhanden zur Befestigung des Zylinderkopfes. Das  
Zylindergehäuse 13 ist einstückig mit der  
Kolbenzylindereinheit 4 verbunden. Das dem Zylinderraum 12  
gegenüber liegende Ende der Kolbenzylindereinheit 4 ist mit  
5 Lageraufnahmen 20 versehen, in denen Formteile der  
Hydraulikpumpe 3 befestigend gelagert sind. Ebenso sind Lager  
der Zahnräder 21 und 22 in jener Endwand der  
Kolbenzylindereinheit 4 eingeformt. An das Zahnrad 22 der  
Zahnradpumpe 3 ist eine Welle 23 angeformt, die mit dem hier  
10 nicht dargestellten Antriebsmotor 14 in Verbindung steht.  
Sowohl die Formteile der Hydraulikpumpe 3 als auch die  
Zahnräder 21, 22 und die Antriebswelle 23 lagern in einem  
Lagerkopf 24. Die Antriebswelle 23 ist mit einer Dichtung 25  
nach aussen abgedichtet und wird über einen Andruckring 26  
15 und einen Segerring 27 in dieser Position gehalten. Das  
Pumpengehäuse 29 ist mittels Bolzen 28 sowohl gegenüber der  
Kolbenzylindereinheit 4 als auch zum Lagerkopf 24 gesichert,  
wie dies im Bereich des Teilschnittes in Figur 4 ersichtlich  
ist.

20

Eine Ueberwurfmutter 30 ist über den Lagerkopf 24 und die  
Hydraulikpumpe 3 gestülpt und auf der Kolbenzylindereinheit 4  
aufgeschraubt.

25 Die Kolbenzylindereinheit 4 weist den maximalen Durchmesser  
direkt anschliessend an die Ueberwurfmutter 30 auf und  
entspricht deren Durchmesser in etwa. In diesem Bereich weist  
die Kolbenzylindereinheit 4 eine erste Haltenut 31 auf.

Anschliessend ist die Kolbenzylindereinheit im Durchmesser reduziert und bildet so eine ringförmige Kammer 32. Das Volumen der ringförmigen Kammer 32 ist zusätzlich durch eine Ringnut 33 vergrössert. Anschliessend an die ringförmige Kammer 32 ist im Bereich des Zylindergehäuses 13 eine Ringwulst 34 auf dem Zylindergehäuse angeformt, wobei der Durchmesser dieser Ringwulst 34 wiederum dem Durchmesser der Kolbenzylindereinheit im Bereich der ersten Haltenut entspricht. In die Ringwulst 34 ist eine zweite Haltenut 35 eingeformt. Der gesamte Bereich zwischen der ersten und zweiten Haltenut 31, 35 ist durch eine Manschette 36, vorzugsweise aus gummielastischem Material, abgedeckt. Die elastische Manschette 36 bildet so den Hydraulikölaufnahmebehälter 6. Die elastische Manschette 36 ist auf der Kolbenzylindereinheit sowohl form- als auch kraftschlüssig gehalten. Hierzu weist die elastische Manschette 36 entsprechende Wulste auf, die in der ersten und zweiten Haltenut 31, 35 liegen. Für die kraftschlüssige Verbindung sorgen darüber angeordnete Klemmbriden 37, die beispielsweise durch sogenannte Kabelabbinder realisiert sein können. Innerhalb des Bereiches, welcher von der elastischen Manschette 36 abgedeckt ist und bevorzugterweise im Bereich, in dem die Ringnut 33 zur Volumenvergrösserung angeordnet ist, wird die Kolbenzylindereinheit 4 vom bereits erwähnten Betätigungsventil 9 durchquert. Dieses Betätigungsventil 9 liegt in der Figur 3 senkrecht zur Schnittebene.



In der Figur 4 ist derselbe Betätigungsteil wie in Figur 3 dargestellt, jedoch um 90 ° gedreht und nur noch teilweise geschnitten. Der erste Teilschnittbereich diente zur Darstellung der Befestigung der Hydraulikpumpe, während der  
5 zweite Teilschnittbereich dort angebracht ist, wo das Betätigungsventil 9 verläuft. Bezüglich der Funktionsweise und des Aufbaus des Betätigungsventils 9 wird wiederum auf die EP-A-1'157'786 hingewiesen. Das Betätigungsventil 9 stellt je nach Schaltzustand eine Verbindung her zwischen der  
10 Vorlaufleitung 10 und der Rücklaufleitung 11 oder sperrt diese Verbindung. Die manuelle Betätigung des Ventils 9 erfolgt über einen Betätigungsstößel 40, der einen Lagerzapfen 41 durchsetzt. Im Lagerzapfen 41 ist eine Feder 42 eingelassen, welche auf den Betätigungsstößel 40 wirkt  
15 und den Betätigungsstößel nach aussen auf die Innenwand der elastischen Manschette 36 drückt. Im Gehäuse 0 des Presswerkzeuggerätes 1 ist ein Betätigungsknopf 44 vorhanden, der mit dem Betätigungsstößel 40 axial fluchtend in Wirkverbindung bringbar ist. Auf diese Weise ist die  
20 ansonsten höchst problematische dichtende Durchführung durch den Hydraulikölaufnahmebehälter 6 vermieden.

Gleichzeitig wird hier zwischen dem Betätigungsventil 9 und dem Lagerzapfen 41 ein Filter 43 eingesetzt. Dieser Filter 43  
25 kann beispielsweise aus einem gesinterten Metall- oder Kunststoffgranulat mit entsprechend gewählter Porengrösse realisiert werden. Der Oelfilter 43 wird vom

Betätigungsstössel 40 durchsetzt und ist entsprechend durch einen Dichtring 45 nach aussen abgedichtet.

Die beiden Figuren 5 und 6 zeigen schliesslich die Kolbenzylindereinheit 4 für sich allein dargestellt, wobei auch das Betätigungsventil nicht eingezeichnet ist. Hier erkennt man einerseits die Bohrung, die sich in gerader Linie vom Pumpenbereich bis in den Zylinderraum 12 erstreckt, wobei diese Bohrung die Vorlaufleitung 10 darstellt und sich quer durch die Aufnahmebohrung für das Betätigungsventil hindurchsetzt. Parallel zu dieser Bohrung, welche die Vorlaufleitung 10 bildet, verläuft eine zweite Bohrung, die sich von der Pumpenansatzseite bis in die Querbohrung erstreckt, in welcher das Betätigungsventil 9 zu liegen kommt. Diese Bohrung wird durch eine in die Bohrung mündende zweite Bohrung in zwei Abschnitte unterteilt. Von der Ventilbohrung bis zur Mündung der zweiten Bohrung ist die eigentliche Rücklaufleitung 11. Von hier verläuft dann etwa im Winkel von 45 ° verlaufend ein Teilabschnitt 11', der gleichzeitig Ansaugleitung und Rücklaufleitung ist, je nach der entsprechenden Funktion. Der geneigt verlaufende Teilabschnitt 11' mündet vorzugsweise in die Ringnut 33, die zur Volumenvergrösserung vorhanden ist. Diese Ringnut 33 hat einen gerundeten Querschnitt und vorzugsweise mündet der Teilabschnitt 11' der Rücklaufleitung 11 in diese Ringnut 33. Diese Anordnung ist besonders vorteilhaft, weil sich erwiesen hat, dass die Rücklaufströmung des Hydrauliköls so viel Energie aufweist, dass die Manschette vom rücklaufenden



Hydrauliköl zerstört werden kann. Um dies zu vermeiden sind  
daher drei Massnahmen realisiert worden. Als erste Massnahme  
wurde der Teilabschnitt 11' der Rücklaufleitung 11 geneigt  
verlaufend angebracht, so dass der Rücklaufstrom nicht  
senkrecht auf die Manschette auftrifft. Als zweite Massnahme  
wurde einerseits die volumenvergrössernde Ringnut 33  
vorgesehen und der Teilabschnitt 11' in diese Ringnut mündend  
gelegt, so dass die Distanz von der Austrittsöffnung der  
Rücklaufleitung 11 bis zur Manschette vergrössert wird. Und  
letztlich, und auch dies ist wichtig, wurde der Querschnitt  
des Teilabschnittes 11' grösser gewählt als der Querschnitt  
der eigentlichen Rücklaufleitung 11. Damit bildet der  
Teilabschnitt 11' gleichzeitig bereits einen Expansionsraum.  
Die in der Kolbenzylindereinheit 4 zusätzlich vorhandenen  
Bohrungen 45 und 46 verlaufen senkrecht zur Längsachse und  
münden in den Vorlauf 10 beziehungsweise in die Ansaugleitung  
10'. Diese Bohrungen können dazu dienen, entsprechende  
Sensoren anzubringen mittels derer die vorhandenen  
Öldruckwerte während des Druckaufbaus und des Druckabbaus  
ermittelt werden können. Aus diesen Messungen lassen sich  
verschiedene Informationen entnehmen, auf die im wesentlichen  
hier nicht eingegangen werden zu braucht, lediglich sei  
darauf hingewiesen, dass mit diesen Messungen beispielsweise  
auch die Durchlässigkeit des Ölfilters 43 überwacht werden  
kann, so dass man erkennt, wann dieser Ölfilter ersetzt  
werden muss.



Liste der Bezugswahlen

	0	Gehäuse des Gerätes
	1	Presswerkzeuggerät
5	2	Klemmzange
	3	Hydraulikpumpe
	4	Kolbenzylindereinheit
	5	Klemmbacken
	6	Hydraulikölaufnahmebehälter
10	7	Rollenhalter
	8	Rollen
	9	Betätigungsventil
	10	Vorlaufleitung
	10'	Ansaugleitung
15	11	Rücklaufleitung
	11'	Teilabschnitt
	12	Zylinderraum
	13	Zylindergehäuse
	14	Antriebsmotor
20	15	Kolben
	16	Rückstellfeder
	17	Kolbendichtung
	18	Gewinde für Zylinderkopf
	20	Lageraufnahmen
25	21, 22	Zahnräder
	23	Antriebswelle
	24	Lagerkopf
	25	Dichtung

SECRET

- 26 Andruckring
- 27 Segerring
- 28 Bolzen
- 29 Pumpengehäuse
- 5 30 Ueberwurfmutter
- 31 erste Haltenut
- 32 ringförmige Kammer
- 33 Ringnut für Volumenvergrösserung
- 34 Ringwulst
- 10 35 zweite Haltenut
- 36 elastische Manschette
- 37 Klemmbride
- 40 Betätigungsstössel
- 41 Lagerzapfen
- 15 42 Feder
- 43 Oelfilter
- 44 Betätigungsknopf
- 45, 46 Bohrungen für Sensoren

## Patentansprüche

- 5 1. Elektrisch betriebenes Presswerkzeuggerät (1) mit einer  
Hydraulikpumpe (3), welche auf eine hydraulische  
Kolbenzylindereinheit (4) wirkt, die wirkverbunden mit  
einem Rollenhalter ist, dessen Rollen auf die  
Klemmbacken (5) einer Klemmzange (2) abrollen und damit  
10 dieselben relativ zueinander bewegen, und dass das  
Presswerkzeuggerät (1) einen elastischen Hydrauliköl-  
aufnahmebehälter (6) hat, sowie ein Betätigungsventil  
(9) zur Oeffnung eines Durchgangs von einer  
Vorlaufleitung (10) in eine Rücklaufleitung (11)  
15 zwischen dem Hydraulikölaufnahmebehälter (6) und dem  
Zylinderraum (12) der Kolbenzylindereinheit, dadurch  
gekennzeichnet, dass der Hydraulikölaufnahmebehälter (6)  
aus einer das Zylindergehäuse (13) der  
Kolbenzylindereinheit (4) dichtend mindestens Teilweise  
20 umgreifenden elastischen Manschette (36) gebildet ist.
2. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch  
gekennzeichnet, dass das Betätigungsventil (9) in der  
Kolbenzylindereinheit (4) von der elastischen Manschette  
25 (36) vollständig abgedeckt ist und die Betätigung des  
Ventils durch Druck auf die elastische Manschette  
erfolgt.

3. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Presswerkzeuggerät (1) ein Gehäuse (0) aufweist, in dem die Kolbenzylindereinheit (4) teilweise sowie die Pumpe (3) und der elektrische Antrieb (14) untergebracht sind und welches die elastische Manschette (36) vollständig abdeckt, wobei im Gehäuse (0) ein Betätigungsknopf (40) gelagert ist, der bei Betätigung auf die Manschette (36) oberhalb des Betätigungsventils (9) drückt.

4. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungsventil (9) mit einem Betätigungsstößel in Wirkverbindung steht, der unter Federdruck auf der Innenseite der elastischen Manschette anliegt.

5. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des Betätigungsventils ein Oelfilter (43) angeordnet ist, der die Vorlaufleitung quert, und dass der Betätigungsstößel den Oelfilter durchsetzt.

6. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil der Rücklaufleitung gleichzeitig ein Teilabschnitt einer Ansaugleitung ist, wobei der auch als Rücklaufleitung dienende Teilabschnitt der Ansaugleitung geneigt zur Längsachse des Zylindergehäuses verläuft...

7. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in dem von der elastischen Manschette überdeckten Bereich des Zylindergehäuses eine ringförmige Mulde zur Volumenvergrößerung eingeformt ist.  
5
8. Presswerkzeuggerät nach den Ansprüchen 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass die geneigt verlaufende Rücklaufleitung in die ringförmige Mulde mündet.  
10
9. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Zylindergehäuse zwei Ringnuten aufweist, die im Abstand der Länge der elastischen Manschette voneinander distanziert sind, und dass die elastische Manschette mit ringförmigen Wülsten versehen ist, die in den Ringnuten dichtend lagern.  
15
10. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die ringförmigen Wülste in den Ringnuten mittels Kabelbinder gesichert gehalten sind.  
20

*Journal of Management Education* 30(6)br/>© The Author(s)  
10.1177/0095647206289111  
<http://jme.sagepub.com>

FIG. 1



FIG. 2



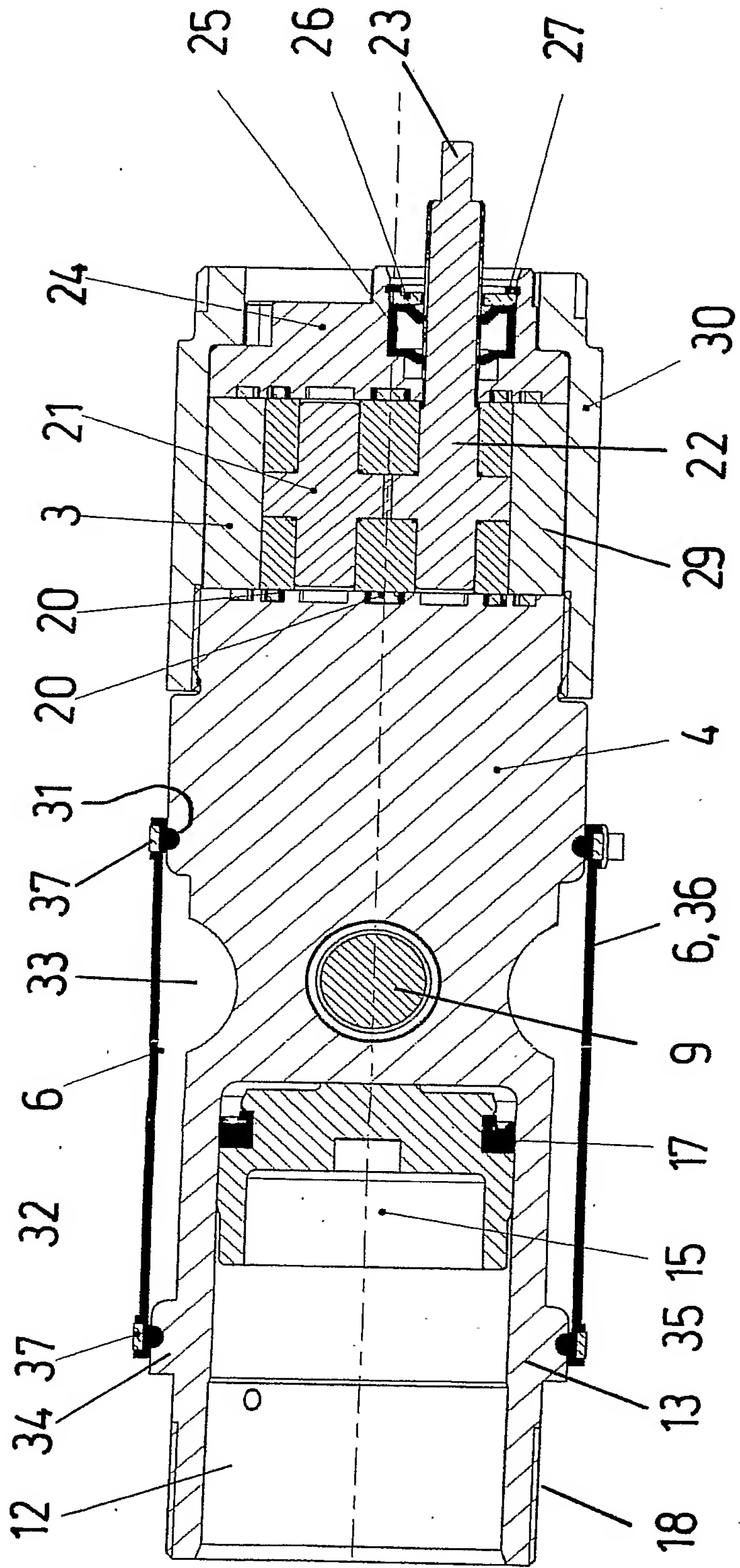


FIG. 3

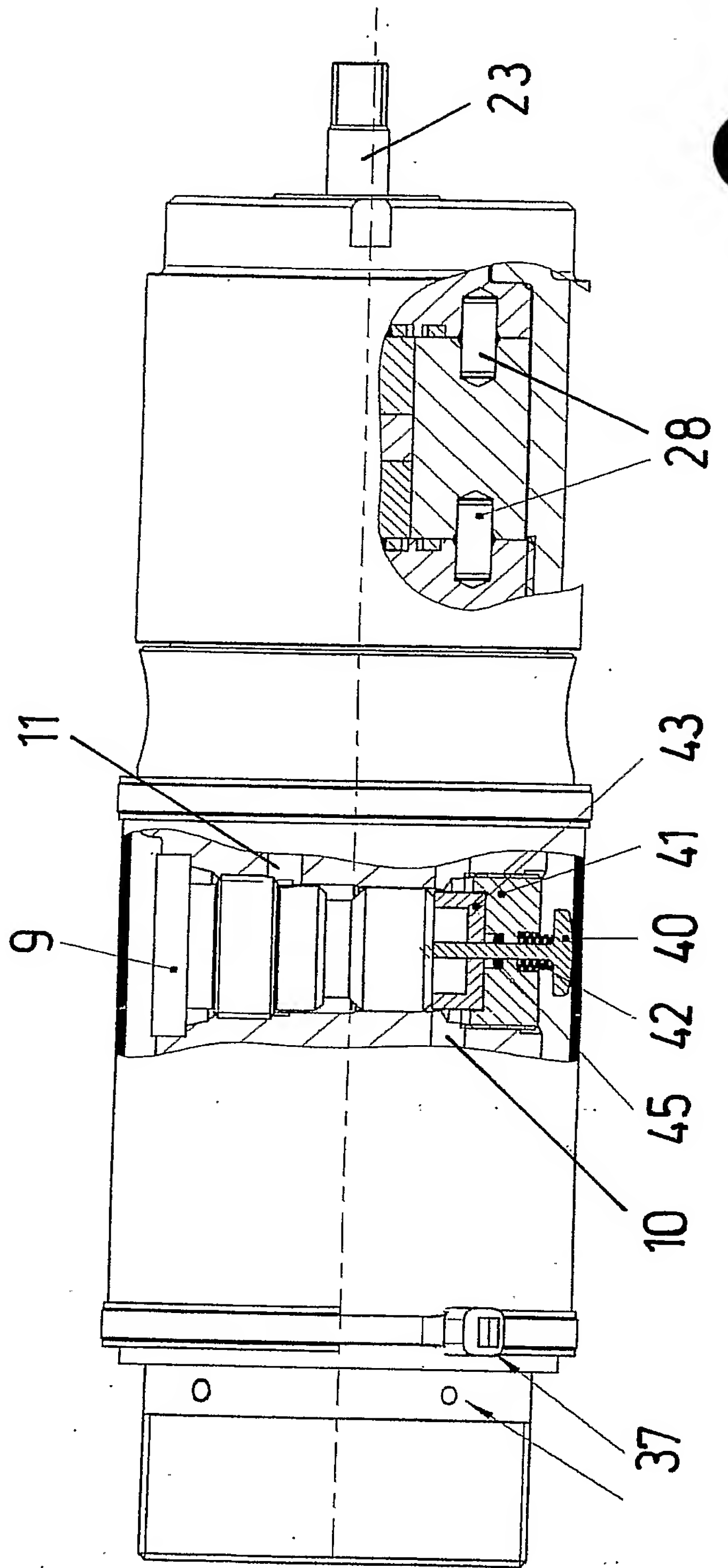


FIG. 4



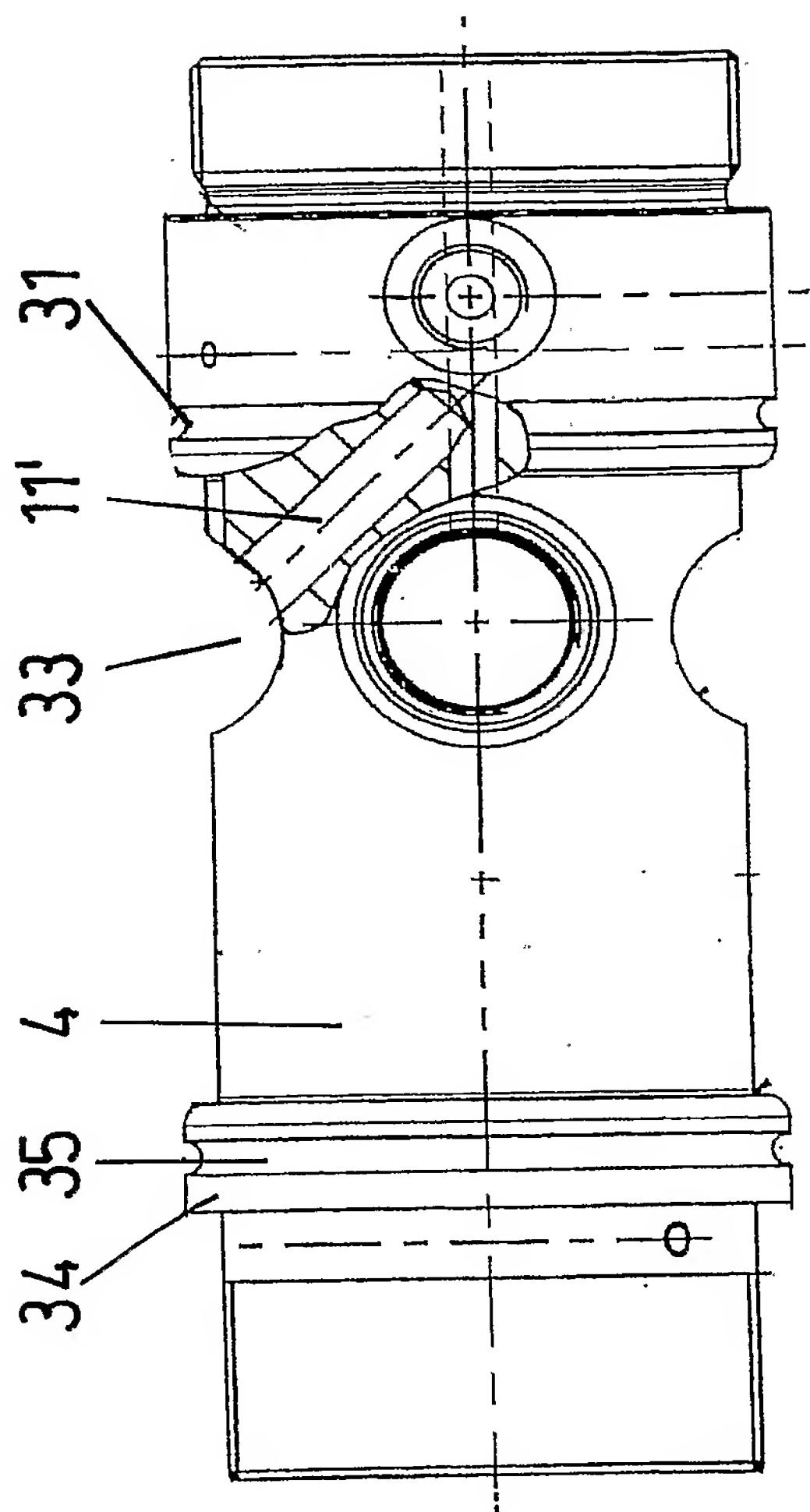


FIG. 6

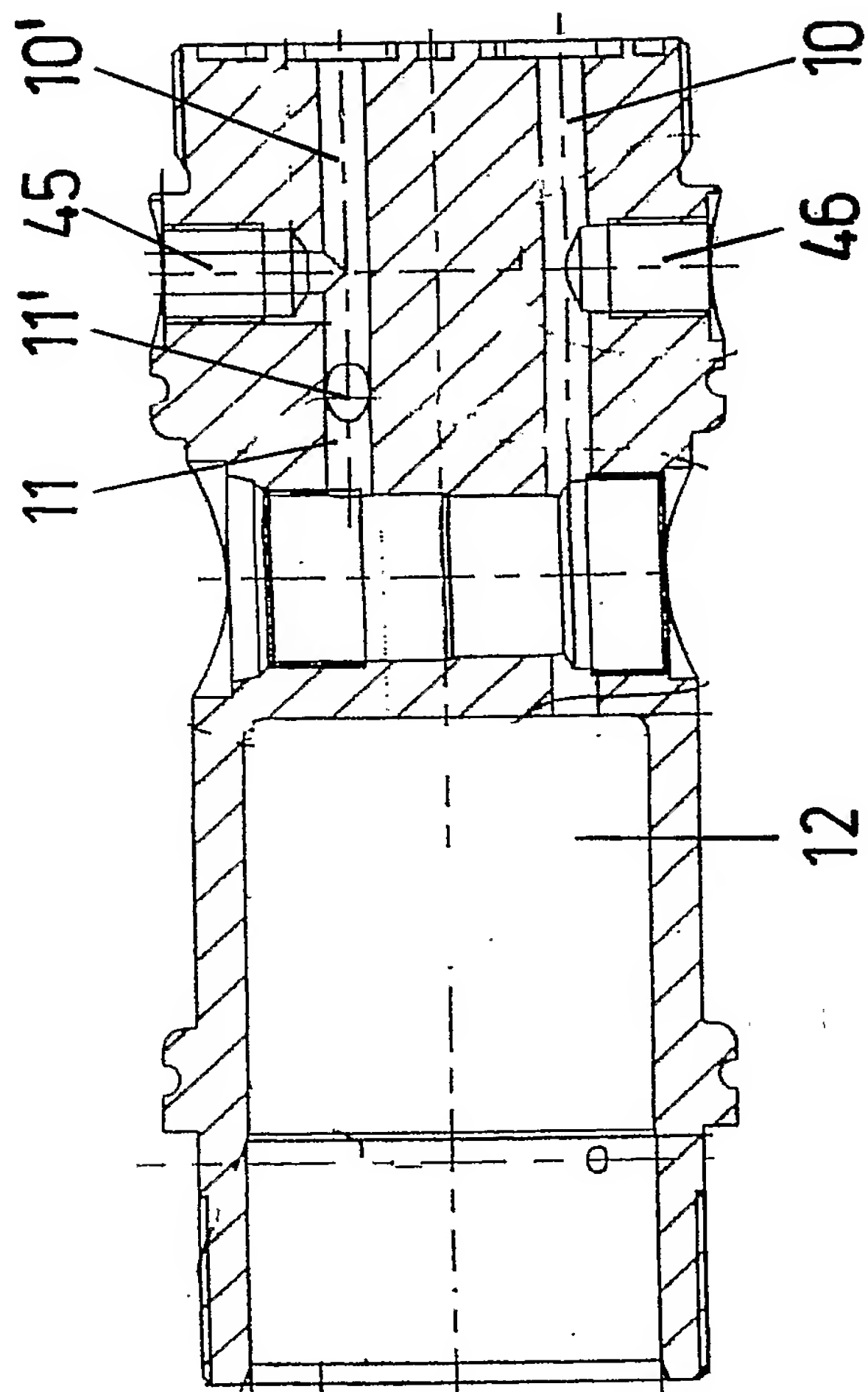


Fig. 5



PCT/CH2004/000620

